



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05076291 A**

(43) Date of publication of application: 30 . 03 . 93

(51) Int. Cl. **A23K 1/00**
A23K 1/18
A23K 1/20

(21) Application number: 03273540

(22) Date of filing: 26 . 09 . 91

(71) Applicant: **NISSHIN FLOUR MILLING CO LTD**

(72) Inventor: **OIKE YASUSHI**
TAKAHASHI TAKAYUKI
KANEHARA OSAMU
AOYAMA RYOJI

(54) **SOLID FEED FOR FISH CULTURE**

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide the title feed of moderate hardness, excellent in shape retainability, intake capability and nutritive value, consisting of a combination of soybean cake as binder and animal protein source and useful for yellowtail and eel culture.

CONSTITUTION: The objective feed consisting of a combination of (A) as binder, pref. 10-70wt.% of soybean cake and (B) as protein source, pref. 10-85wt.% of an animal protein source such as fish meal, shrimp meal or bone meat meal. The present feed is pref. of such shape as to 2-20mm in diameter and 3-30mm in length.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-76291

(43) 公開日 平成 5 年 (1993) 3 月 30 日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
A 2 3 K	1/00	1 0 3	7110-2B	
	1/18	1 0 2 A	7110-2B	
	1/20		7110-2B	

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号	特願平3-273540	(71) 出願人	000226998 日清製粉株式会社 東京都中央区日本橋小網町19番12号
(22) 出願日	平成 3 年 (1991) 9 月 26 日	(72) 発明者	大池 泰 栃木県大田原市薄葉1998番地206
		(72) 発明者	高橋 隆行 栃木県那須郡西那須野町大和町 2 番32号 日清製粉株式会社那須寮
		(72) 発明者	金原 修 栃木県那須郡西那須野町下永田 8 丁目1120 番地12
		(72) 発明者	青山 良次 埼玉県比企郡川島町大字上伊草769番地 4
		(74) 代理人	弁理士 辻 良子

(54) 【発明の名称】 養魚用固形飼料

(57) 【要約】

【構成】 大豆粕を従来の結合剤の代わりに使用すると共に蛋白質源として動物性蛋白質源と併用した養魚用固形飼料。

【効果】 崩壊しにくいので取り扱い性が良好であり且つ水中に投与した場合も離散せず、しかも硬過ぎず魚類が摂取し易い適度な硬度を有しているために魚類による摂餌性がよく且つ摂取されたときにその消化管内で容易に碎けて消化吸収され、しかも粒径が揃った固形飼料が得られ、また沈降性の固形飼料の場合は水中を徐々に落下してゆき魚類による摂取が容易である。更に蛋白質含量および油脂含量が多くて栄養価が高く、また高価な動物性蛋白質成分の使用量を減らすことができるため経済的である。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 大豆粕を結合剤として使用すると共に蛋白質源として動物性蛋白質源と併用したことを特徴とする養魚用固形飼料。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、養魚用固形飼料に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、養魚用飼料としては、魚粉、生魚、サナギ等が単独で粉末状のまま、またはそれらをねり餌にして使用されてきたが、近年、これらの魚粉、生魚等の成分に穀粉、澱粉、油脂、ビタミン、ミネラル等の他の成分を配合したものを固形状に加工した固形飼料が、取り扱い易さ、各種栄養成分のバランスの良さ、摂餌性等の点から広く使用されるようになってきている。そして、これらの養魚用固形飼料は、水中で崩壊しにくいこと、それにも拘わらず硬過ぎず魚が摂取し易いことが求められている。

【0003】 養魚用固形飼料は、一般に、魚粉、肉粉、骨粉等の動物性蛋白質成分に、必要に応じて油脂、ビタミン、ミネラル等を加え、これに小麦粉、澱粉、カルボキシメチルセルロースなどの穀類等の結合剤を更に配合した原料を押出機に供給して混練した後、ダイスから棒状に押し出し、切断することによって製造されている。

【0004】 上記のようにして製造された従来の養魚用固形飼料の耐崩壊性は良好であるが、硬過ぎず魚類による摂餌性が劣ったり、摂取された場合も魚類の口腔内で砕けにくく、消化吸収性が悪いという欠点があった。しかも、従来の養魚用固形飼料は、小麦粉、澱粉、穀類等の澱粉質結合剤を多量に含有しているために、蛋白質の含量割合を高めることができなかった。

【0005】

【発明の内容】 本発明者らは、従来の養魚用固形飼料の上記したような欠点を解決することを目的として研究を行ってきた。その結果、これまでの結合剤の代わりに大豆粕を用いると、適度な硬度を有する魚が摂取し易い固形飼料となること、しかもその固形飼料は粒径が揃い且つ蛋白質含量が相対的に高く栄養価に富むことを見出した。更に本発明者らは、大豆粕を結合剤として使用したそのような養魚用固形飼料において、大豆粕が従来の澱粉質結合剤に代わるだけでなく、養魚用固形飼料における蛋白質含量を高めると共に固形飼料中への油脂含量をも高めることができ、高蛋白質・高カロリー固形飼料が得られることを見出した。

【0006】 したがって、本発明は、大豆粕を結合剤として使用すると共に蛋白質源として動物性蛋白質源と併用したことを特徴とする養魚用固形飼料である。

【0007】 本発明の養魚用固形飼料は、大豆粕；魚粉、エビミール、肉粉、骨肉粉、生肉等の動物性成分；

必要に応じて更に油脂類、糟糠類、小麦胚芽、ビタミン、ミネラル等の成分からなっており、それらの成分からなる原料に水を加えて押出機のパレル内で混練した後、ダイスから押し出し、適当な大きさに切断したものを乾燥させることによって製造することができる。

【0008】 本発明の養魚用固形飼料における各成分の割合は、給与対象である魚の種類、大きさ、飼育方法等の諸要件に応じて変えることができるが、一般に、養魚用固形飼料原料の全重量に基づいて、大豆粕を約10～70重量%（以後重量%を単に%という）；魚粉、エビミール、肉粉、骨肉粉、生肉等の動物性成分を約10～約85%；油脂類を0～約20%；ビタミン、ミネラル、その他の成分を0～約10%にすると、取扱い作業時や水中への投与時に崩壊しにくく、それにも拘わらず適度な硬度を有し、且つ粒径の揃った蛋白質含量の高い固形飼料を得ることができる。

【0009】 そのうちでも、大豆粕約15～50%、動物性成分約30～70%、油脂類5～20%およびビタミン等の他の成分5～10%から製造した養魚用固形飼料は、適度な硬度を有すると共に耐崩壊性に優れ、しかも高蛋白質含量にすることができるので望ましい。

【0010】 上記したように、本発明は従来の養魚用固形飼料における澱粉質結合剤の代わりに大豆粕を使用したものであるから、小麦粉、澱粉、穀類等の澱粉質材料を含有しないのが望ましい。しかしながら、固形飼料用原料の全重量に基づいて、約10%以下、好ましくは5%以下であれば上記した澱粉質材料を上記した他の成分の一種として加えてもよい。この10%以下、好ましくは5%以下という澱粉質材料の配合量は、従来の養魚用固形飼料における澱粉質材料の配合量が約15%以上であったことと比較すると、かなり少量であることがわかる。

【0011】 本発明の養魚用固形飼料は、蛋白質成分として、大豆粕の外に、養魚用固形飼料において通常使用されている上記した魚粉、エビミール、オキアミミール、肉粉、骨肉粉、生肉等の動物性蛋白質成分を含有している。動物性蛋白質成分はこれらに限定されず、養魚用固形飼料において従来から使用されている動物性蛋白質成分はいずれも使用できる。そのうちでも、特に魚粉、エビミール、オキアミミール等が好ましい。

【0012】 また、油脂類としては、植物性油および動物性油脂のいずれもが使用でき、特に魚油が好ましい。更に、その他の成分としては、上記したビタミン、ミネラル、糟糠類、小麦胚芽、嗜好性物質の外にアミノ酸、薬剤等を必要に応じて使用することができる。

【0013】 本発明の養魚用固形飼料は、下記の方法により測定した時の硬度が約0.9～5.0kg、下記の方法により測定した時の粉化率が約2%以下である。固形飼料の大きさは、給与する魚の種類や大きさ等に応じて適宜変えることができるが、通常、直径約2～30mm

m、長さ約2～45mmにしておくのがよい。特に、直径約3～20mm、長さ約3～30mm程度のものを調製したときに好適な結果が得られる。

【0014】本発明の養魚用固形飼料は、養魚用固形飼料の製造において通常採用されている押出方法および押出装置を使用して製造することができる。一般に、上記した原料を押出機に供給して、約1.0～10kg/cm²の吐出圧力（ダイス圧）で押出すことにより製造することができる。

【0015】本発明の養魚用固形飼料は、ブリ、ウナギ、マダイ、コイ、アユ、クルマエビ、サケ、マス類、ヒラメ等の養魚用飼料として適しており、特にマダイに適している。例えば、本発明の固形飼料を直径約1.5～5mm、長さ約1.5～8mm程度の比較的小さな寸法にした場合には、上記した魚類の稚魚用が摂取し易く、しかも硬度が低く魚の消化管内で簡単に崩れるので消化吸収され易く、魚の成長を大きく促進することができる。

【0016】以下に、例を挙げて本発明を具体的に説明するが、本発明はそれらの例により限定されない。また、本明細書中における固形飼料の硬度および粉化率

【0017】固形飼料の硬度の測定方法

欠損部等のない固形飼料の正常粒の1粒を（株）木屋製作所製のデジタル硬度計KHT-20（加圧円柱アタッチメントの直径5mm）の試料台に載せる。スタートスイッチを押して固形飼料に加重をかけ、固形飼料が砕けた時の加重（kg）を目盛りで読み取って記録する。固形飼料の正常粒の10粒を使用して上記試験を繰り返して粉砕時の加重を読み取り、その平均値を採って固形飼

料の硬度（kg）とする。

【0018】固形飼料の粉化率の測定方法

欠損部等のない固形飼料の正常粒約100g（S）（g）をシンボ工業（株）製の粉化率試験具の回転容器（縦12インチ、横12インチ、奥行き5インチ）に入れ、50回/分の回転速度で10分間回転する。その後、回転容器中の試料の全量を取り出して、固形飼料サイズごとに予め定められた目開きを有する篩を使用して（例えば直径6mmの固形飼料に対しては目開き5.5mmの篩、直径3.5mmの固形飼料に対しては目開き3.3mmの篩を使用する）、30秒間篩分けを行う。篩上に残留した固形飼料の重量を測定してA（g）とし、下記の式により固形飼料の粉化率を求める。

$$\text{固形飼料の粉化率 (\%)} = \{A(g) / S(g)\} \times 100$$

【0019】

【実施例】下記の表1に示した1区～7区までの試料配合を用意した。表1に示した試料配合を有する各区の養魚用固形飼料原料の各々を予め混合した後、押出機〔上田鉄工（株）製：EP-50〕のホッパーに70Kg/時間の割合で供給するとともに、水を下記の表1に示した所定量供給して、表1の条件下に直径3.5mmの孔を有するダイスから棒状に押出し、押出された棒状体をカッターで長さ5mmのペレット状態飼料状に切断した。この固形飼料を乾燥して養魚用固形飼料を各区ごとに得た。各区の固形飼料の比重、蛋白質含量および脂肪分含量、硬度および粉化率を測定し、表1に示す結果を得た。

【0020】

【表1】

	試 験 区						
	1区 (比較例1)	2区 (比較例2)	3区 (実施例1)	4区 (実施例2)	5区 (実施例3)	6区 (実施例4)	7区 (比較例3)
<u>製 造 条 件</u>							
ダイス吐出圧力 (kg/cm ²)	8.5	4.7	4.7	5.1	6.5	8.2	5.0
バレル温度(°C)	115	100	99	97	100	103	81
水 添 加 量 (リットル/hr)	14	29	29	45	38	24	29
<u>成 分(重量部)</u>							
ホールミール	699	868	696	525	354	184	—
大豆粕	—	—	150	300	450	600	760
馬鈴薯澱粉	100	—	—	—	—	—	—
小麦粉	50	—	—	—	—	—	—
フィードオイル	70	51	70	89	108	126	147
ビタミンミックス	41	41	41	41	41	41	41
ミネラルミックス	40	40	40	40	40	40	40
レーメチオン	—	—	3	5	7	9	12
合 計	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
<u>固形飼料の特性</u>							
蛋白質含量(%)	47.53	59.02	54.00	49.05	44.10	39.21	33.82
脂肪分含量(%)	13.15	12.74	13.13	13.52	13.92	14.22	14.70
硬 度(kg/cm ²)	1.970 ±0.841	0.755 ±0.277	1.020 ±0.272	1.105 ±0.118	1.295 ±0.362	1.585 ±0.223	1.670 ±0.330
粉 化 率(%)	1.26	5.15	0.80	0.36	0.58	0.65	0.82

【0021】表1の結果から、大豆粕を結合剤および蛋白質成分の一部として使用している3区～6区（実施例1～実施例4）の本発明の養魚用固形飼料は、硬過ぎず適度な硬度を有し、崩壊による粉末化が生じにくく、しかも蛋白質含量が多くて栄養価に富むことがわかる。

【0022】これに対して、馬鈴薯澱粉および小麦粉からなる澱粉質結合剤を使用している1区（比較例1）の固形飼料は、硬度が高くて硬過ぎること、また澱粉質結合剤および大豆粕の両方を含有しない2区（比較例2）の固形飼料は、蛋白質含量が高いものの、硬度が小さ過ぎて極めて崩壊し易いことがわかる。更に、蛋白質成分として魚粉を含まず大豆粕のみを含有する7区（比較例3）の固形飼料は、粉末化しにくいものの硬度が大き過ぎ、しかも蛋白質含量が少なく栄養価が低いことがわかる。

【0023】

【発明の効果】本発明の養魚用固形飼料は、崩壊しにく

ために、取り扱い性が良好であり且つ水中に投与した場合も保水性を有する。しかも、硬過ぎず魚類が摂取し易い適度な硬度を有しているために、魚類による摂餌性がよく且つ摂取されたときにその消化管内で容易に崩壊して消化吸収され、魚類の成長を大きく促進する。更に、本発明の養魚用固形飼料は、粒径が揃っている上、沈降性の固形飼料の場合は水中を徐々に落下してゆき魚類による摂取が容易である。その上、本発明の養魚用固形飼料は蛋白質含量が多くて栄養価が高く、しかも高価な魚粉等の動物性蛋白質成分の一部代替蛋白質源として大豆粕を使用でき、動物性蛋白質成分の使用量を減らすことができ経済的である。また、従来の養魚用固形飼料では、養魚用飼料に不足しがちな油脂成分を添加する場合に蛋白質含量が低くなり過ぎるという問題があったが、本発明では、油脂成分を添加しても蛋白質を低下させずに低くならず、高蛋白質・高カロリーの固形飼料を製造することができる。